

⑯ 日本国特許庁 (JP)
 ⑰ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭55-21091

⑤ Int. Cl.³
 G 02 B 5/28
 1/10

識別記号

庁内整理番号
 7348-2H
 6952-2H

⑬ 公開 昭和55年(1980)2月14日

発明の数 3
 審査請求 未請求

(全4頁)

④ 干渉フィルター

② 特願 昭54-95101
 ② 出願 昭54(1979)7月27日
 優先権主張 ③ 1978年8月2日 ③ 米国(US)
 ③ 930458
 ⑦ 発明者 ジヨン・ディー・マツソ
 アメリカ合衆国マサチューセツ

⑦ 出願人 アメリカン・オプティカル・コーポレーション
 アメリカ合衆国マサチューセツ
 ツ州サウスプリツジ・メカニック・ストリート14
 ⑦ 代理人 弁理士 清水陽一

明細書

1. 発明の名称

干渉フィルター

2. 特許請求の範囲

1. x が 1 ないし 2 の SiO_x の層に接着した銀層を有し、かつ各層が予め蒸着によつて形成された干渉フィルターにおいて、Ni, Cr 及びインコネルからなる群から選択された、中间の蒸着形成接着促進金属層を含むことを特徴とする干渉フィルター。
2. 接着促進金属層の厚さが約 3 ないし 20 \AA である特許請求の範囲第1項記載の干渉フィルター。
3. 接着促進金属層がクロムである特許請求の範囲第1項記載の干渉フィルター。
4. 接着促進金属層がクロムでその厚さが約 4 ないし 6 \AA である特許請求の範囲第2項記載の干渉フィルター。
5. (A) ポリカーボネート製プラスチック基質；

- (B) (1) x が $1 > x > 2$ である SiO_x の層、
 (2) Cr, Ni 又はインコネルの接着促進金属層、
 (3) 銀層、
 (4) Cr, Ni 又はインコネルの接着促進金属層、
 (5) x が $1 > x > 2$ である SiO_x の層、
 を有し、上記プラスチック基質の一面に接着された干渉フィルター；及び
- (C) 上記の (A) と (B) で構成される面板を包囲する連続的耐摩耗性被覆；
 からなる赤外線反射格子用面板。
6. 二つの接着促進金属層が共に Cr で、その厚さが約 4 ないし 6 \AA である特許請求の範囲第5項記載の赤外線反射格子用面板。
7. (A) ポリカーボネート製プラスチック基質；
- (B) (1) x が $1 > x > 2$ である SiO_x の層、
 (2) Cr, Ni 又はインコネルの接着促進金属層、

(3) 銀層。

(4) Cr, Ni 又はインコネルの接着促進金属層。

(5) x が $1 > x > 2$ である SiO_x の層を有し、上記プラスチック基質の一面に接着された干渉フィルター；及び

(C) 上記の (A) と (B) で構成されるレンズ上の選択的耐摩耗性被膜；

からなる赤外線反射用レンズ。

8. 二つの接着促進金属層が共に Cr でその厚さが約 4ないし 6 Å である特許請求の範囲第 7 項記載の赤外線反射用レンズ。

3. 発明の詳細な説明

本発明の背景

本発明は表面した酸化珪素-銀層を有する干涉フィルター、特に非常に薄い金属膜で上記各層間の接着が強化されたフィルターに関する。

表面した耐火性誘導体-銀被膜を有する赤外線反射用フィルターが最近発見された。このフィルターは 1978 年 4 月 3 日に出願されたり。

(3)

いから、蒸着はこの被膜を付着する好適な方法である。被膜の厚さは特に限定されないが、透光性をあまり減少することなく、接着が良好に行われるのに充分な厚さが好適である。通常この被膜の厚さは 3ないし 8 Å で充分である。

クロムは
被膜速度と被膜条件に対して非常に敏感な金属であるが、耐摩耗性被膜をポリカーボネート基質の完成品に付着する場合には ~~XXXXXX~~ 接着促進用被膜として好適な金属である。ローリン (Laurin) 名義の 1977 年 1 月 24 日付米国特許出願第 762,088 号には耐摩耗性被膜に好適な方法と材料が開示されている。これらの被膜、及び基礎被膜はこの明細書に示されるように付着される。一つの特許例を下記に示す。耐摩耗性被膜が使用される場合には、たとえ耐摩耗性被膜付着前に接着性があまり強化されなくても、クロムは被膜製品の銀層と SiO_x 層間の接着性を予想外に強化する。この接着性強化機構は充分には解明されていないが、この利点は歩留りが著しく増加することである。

(5)

特開昭55-21091(2)

チヤン (Lee Chang) 名義の米国特許出願第 892,585 号の "赤外線反射用被膜" に詳細に記載されている。この被膜は 3 層を 1 ピート単位とする 1 回又は 2 回以上の蒸着法で作られる。各被膜単位は 2 層の耐火性誘導体間に銀層が挿入されたものである。この特許出願に開示されている適当な耐火性誘導体は x が 1 ないし 2 の、式 SiO_x を有する酸化珪素である。更にこの特許出願の発明ではパラジウムによつて SiO_x 層と銀層間の接着を強化する。しかしパラジウムは 5 Å 程度の被膜として使用しても可視光線の透過性を大幅に減少する欠点があり、又非常に高価である。

本発明の要約

ある種の金属の非常に薄い被膜は、銀と酸化珪素 (x が 1 ないし 2 の SiO_x) の表面接着層間の接着性を大幅に改善する。この適当な金属はニッケル、クロム及び約 90% のニッケル/クロム含量を有する合金、例えばインコネルである。この被膜は 3 ないし 20 Å の程度で非常に薄

(4)

好適実施例

例 1

通常の蒸着装置と方法を使用して、4枚のポリカーボネートプラスチックの一面に、室温で酸化 SiO -Ag 層を有する干涉フィルター層を被膜した。被膜に対する初期減圧は 1×10^{-5} トールで各層の厚さと O_2 の分圧は下記の通りであつた。

層番号	被膜質	分圧 O_2 (トール)	層厚 Å
1	SiO	3×10^{-5}	550
2	Ni	—	6
3	Ag	—	100
4	SiO	2×10^{-5}	550
5	SiO	2×10^{-5}	550
6	Ni	—	6
7	Ag	—	100
8	SiO	2×10^{-5}	550

例 2

初期減圧をそれぞれ 9×10^{-6} トール及び $8 \times$

10^{-6} トルにした以外は例 1 と同じ手順で被覆した 2 個のレンズについて別々に 2 のランを実験した。圧力の高い方のランでは表面は蒸発速度で減衰したがこの表面変形は被覆は蒸発テープによる接着性試験に不合格であつた。例 1 及び 2 の他のすべてのレンズはこのテープ試験に合格した。

上記の接着性テープ試験は下記のようになつた：

幅 1.27 cm の蒸圧セルロイドテープ (3M 社製造のスコッチブランド (Scotch Brand)) の 1 片を距離約 2.54 cm でレンズ表面に適く押付ける。レンズを一万の手で持つたまま、テープの自由端をレンズ表面に対して直角の方向に急にねじつた。この試験で被覆の剥離が起らぬいものを " 合格 " とする。剥離の原因又は表面層と基質との間の剥離は通常端部 (被覆の端部) から始まるが、他の場所で剥離が発生しても " 不合格 " とする。

次にフィルター被覆の上に連続的耐摩耗性被

(7)

例 3

例 1 の方法に従つて、2 個のポリカーボネートレンズに干渉フィルター層を被覆した。1 個のレンズには接着促進被覆を施さず、他のレンズには接着促進被覆として 6 \AA のクロムを被覆した。クロム被覆のないレンズはテープ試験に不合格であつたが、クロム被覆のあるレンズはこの試験に合格した。クロムを使用する場合には、クロム層に酸化物が生成しないように、チヤンバー開放前にクロム層を室温まで放冷するよう圧着しなければならない。この種の酸化物は次の被覆操作で污染物になる。クロムは過酸化水素によつても減耗でとるが、電子ビームガンを使用することが好適である。

例 4

例 1 の手順により、ニッケルの代りに蒸発促進被覆としてインコネルを使用し、各ラン 2 個のポリカーボネートレンズの被覆で 2 個のランを作つた。例 1 ランは共に約 5 秒の蒸発で 6 \AA のインコネルを被覆し、例 2 ランは共に約 30

(8)

秒を被せ被覆として用するレンズの表面に、各質化層する凹込みを 5min 間持てて被覆につける。次に蒸圧テープの一端を、前回状況込みをつけた被覆に押付け、次いで蒸圧テープの裏面にレンズ表面に対して裏面の方向に急にねじる。網目状の凹込みで押される多數の波形のため被覆剥離の機會は非常に多くなるから、この試験は普通の接着性試験よりかなり苛酷な試験法である。

蒸着が起る速度は電子ビームガンのような加熱装置の出力、るつぼの型式、ガンの蒸発源及び被覆物質源から加工物までの距離によつて変わる。被覆物質源から加工物までの距離が 48 cm のチヤンバーでは、約 $1 \text{ \AA}/\text{秒}$ の蒸発速度はニッケル、クロム及びインコネルの " 高速 " 蒸着に必要で、又は約 $1 \text{ \AA}/\text{秒}$ し $1.5 \text{ \AA}/\text{秒}$ の蒸発速度が必要である。此の蒸発速度は例 2 の " 低速 " ランでは約 $2 \text{ \AA}/\text{秒}$ であつた。上記の蒸発速度は 810_x 層の付着には既定されないが、この蒸発は通常 $1.5 \text{ \AA}/\text{秒}$ の速度で行なわれる。

(8)

抄の蒸着で同じ厚さに被覆した。例 1 ランの両レンズはテープ試験に合格したが、例 2 ランの両レンズはこの試験に不合格であつた。

例 5

ニッケルの代りにクロムを使用するほかは、例 1 と同じ手順で多數のポリカーボネートレンズを被覆した。干渉フィルター層を被覆した後、これらのレンズを 2 時間に分割したがこれらは既にクロムと銀の間の接着性が不充分であることが判明した。この 1 時の全レンズはテープ試験に不合格であつた。この不充分な接着性は、チヤンバーの開放時にクロム層をは却しながらつたためか、又は蒸発度のクロム蒸着によるものと思われる。干渉フィルター層を有する他のポリカーボネートレンズ群を、室温で 1 分間、 $1.0 \text{ M} \text{-} \text{アミノプロピルトリエトキシシラン}$ 、 $8.5 \text{ M} \text{-} \text{エナルアルコール及び} 0.5 \text{ M} \text{-} \text{水} \text{を} 1:1$ の割合で被覆溶液に浸没処理した、次にこの予備被覆レンズをシリコン溶液から取出し、水で洗浄してから乾燥した。

この予備波濾レンズにダウ - コウニング社製の商品名 Q9 - 6312 の耐摩耗性波濾と付着した。この波濾は米国特許第 3,986,997 号に記載されている。Q9 - 6312 は押通してから浴槽に入れ、これにレンズを被覆し、次に 1 分当り 1.9 cm の速度で引上げた。次にこのレンズを 8 時間 121°C の空気浴槽内に浸漬した。耐摩耗性波濾を有する全レンズは、耐摩耗性波濾付着前には吸着性に問題がつたにも拘らず、前記の網目状切込みを入れたテープ試験に合格した。

クロムは鏡の製造で、従来ガラスの組合剤として使用されているが、干渉フィルター、特に " 非常に端端に " 吸着性を有する干渉フィルター IC クロムを使用することは本発明者によつて予想外に発見されたことである。

BEST AVAILABLE COPY

(11)